

OPTICAL MEMBER AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

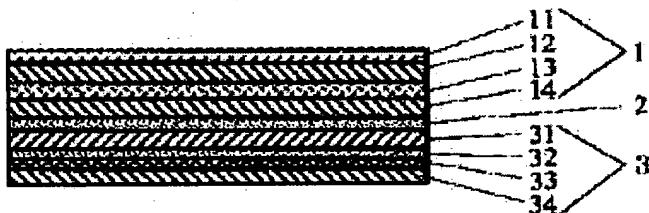
Patent number: JP2001264535
Publication date: 2001-09-26
Inventor: KAWAHARA SATOSHI; MOTOMURA HIRONORI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **international:** G02B5/30; G02F1/1335; G02F1/13363
- **european:**
Application number: JP20000073210 20000316
Priority number(s): JP20000073210 20000316

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2001264535

PROBLEM TO BE SOLVED: To develop an optical member capable of forming a liquid crystal display device excellent in brightness and contrast and less in coloring at a wide visual field angle in front and diagonal viewing.

SOLUTION: The optical member consists of a laminated body of an optical compensation polarizing plate 1 wherein a double refraction layer 11 consisting of a discotic liquid crystal polymer is supported by a transparent protective layer 12 with which a polarizing film 13 is coated and a polarized light separating plate 3 for separating incident natural light into reflected light and transmitted light both consisting of polarized light. The liquid crystal display device is formed by disposing the optical member having the polarizing film positioned between the double refraction layer and the polarized light separating plate on at least one side of a liquid crystal cell via the double refractive layer side. Thereby, the liquid crystal display device capable of thinning its size and enhancing light transmittance and excellent in display quality can be formed.



特開2001-264535

(P2001-264535A)

(43)公開日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(51)Int.CI.⁷ 識別記号

G 02 B	5/30
G 02 F	1/1335 510
	1/13363

F I

G 02 B	5/30
G 02 F	1/1335 510
	1/13363

テマコード(参考)

2H049
2H091

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-73210(P2000-73210)

(71)出願人 000003964

日東电工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(22)出願日 平成12年3月16日(2000.3.16)

(72)発明者 河原聰

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東电工
株式会社内

(72)発明者 本村弘則

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東电工
株式会社内

(74)代理人 100088007

弁理士 藤本勉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学部材及び液晶表示装置

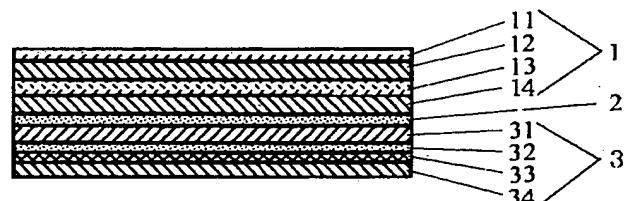
(57)【要約】

【課題】正面及び斜視の広い視野角で輝度とコントラストに優れて着色が少ない液晶表示装置を形成しうる光学部材の開発。

【解決手段】偏光フィルム(13)を被覆する透明保護層(12)にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層(11)を支持してなる光学補償偏光板

(1)と、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する偏光分離板(3)との積層体よりなる光学部材及び複屈折層と偏光分離板の間に偏光フィルムが位置する前記光学部材をその複屈折層側を介して液晶セルの少なくとも片側に配置してなる液晶表示装置。

【効果】薄型化と共に光透過率を向上でき表示品位に優れる液晶表示装置を形成できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 偏光フィルムを被覆する透明保護層にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を支持してなる光学補償偏光板と、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する偏光分離板との積層体によることを特徴とする光学部材。

【請求項2】 請求項1において、光学補償偏光板がヨウ素又は二色性染料含有のポリビニルアルコール系延伸フィルムからなる偏光フィルムを被覆するセルロース系フィルムからなる透明保護層の外側に複屈折層を有するものよりなる光学部材。

【請求項3】 請求項1又は2において、偏光分離板が透明基材の片側又は両側に1層又は2層以上のコレステリック液晶ポリマー層を付設してなる円偏光分離板と1/4波長板よりなるものである光学部材。

【請求項4】 請求項1～3において、光学補償偏光板と偏光分離板を粘着層を介し接着してなる光学部材。

【請求項5】 複屈折層と偏光分離板の間に偏光フィルムが位置する請求項1～4に記載の光学部材をその複屈折層側を介して液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、正面及び斜視の広い視野角で輝度とコントラストに優れて着色が少ない液晶表示装置を形成しうる光学部材に関する。

【0002】

【発明の背景】 従来、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する偏光分離板（特開昭59-127019号公報、特開昭61-122626号公報、特開昭63-121821号公報、特開平3-45906号公報等）、及びディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を透明基材で支持してなる光学補償板（特開平6-214116号公報）が知られていた。前記によれば偏光分離板と光学補償板を偏光板と積層して光学部材とし、それをバックライトを形成するサイドライト型導光板の上に配置して偏光分離板を介した直線偏光を偏光板に供給して吸収ロスを抑制すると共に、光学補償板を介し液晶セルの複屈折性による位相差を補償して輝度と視野角に優れる液晶表示装置を得ることが期待される。

【0003】 しかしながら、前記した従来の偏光分離板と偏光板と光学補償板からなる光学部材では、光透過率の低下が大きいと共に、正面や斜視方向における視認において色相が大きく変化（着色）する問題点があった。

【0004】

【発明の技術的課題】 本発明は、正面及び斜視の広い視野角で輝度とコントラストに優れて着色が少ない液晶表示装置を形成しうる光学部材の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】 本発明は、偏光フィルムを被覆する

透明保護層にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を支持してなる光学補償偏光板と、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する偏光分離板との積層体によりなることを特徴とする光学部材及び複屈折層と偏光分離板の間に偏光フィルムが位置する前記光学部材をその複屈折層側を介して液晶セルの少なくとも片側に配置してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】 本発明の光学部材によれば、偏光フィルムの透明保護層とディスコティック液晶ポリマー層の支持基材の兼用化、従って従来の光学補償板における支持用の透明基材の省略で、薄型化と共に光透過率を向上させることができ、しかも正面や斜視方向での視認による着色を大幅に抑制することができる。その結果、輝度の向上を図りつつ着色を抑制して正面及び斜視の広い視野角で輝度やコントラスト等の表示品位に優れる液晶表示装置を形成することができる。

【0007】

【発明の実施形態】 本発明による光学部材は、偏光フィルムを被覆する透明保護層にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を支持してなる光学補償偏光板と、入射自然光を偏光からなる反射光と透過光に分離する偏光分離板との積層体による。その例を図1に示した。1が光学補償偏光板、3が偏光分離板であり、2は必要に応じての粘着層である。

【0008】 光学補償偏光板としては、図例の如く偏光フィルム13を被覆する透明保護層12にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層11を支持して、偏光フィルムの透明保護層とディスコティック液晶ポリマー層の支持基材とを兼用化したものが用いられる。

【0009】 前記の偏光フィルムには、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は吸収する適宜なものを用いることができ、その種類について特に限定はない。ちなみにその例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸処理したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向のフィルムなどがあげられる。就中、偏光度の高さなどの点よりヨウ素及び／又は二色性染料含有のポリビニルアルコール系延伸フィルムからなる偏光フィルムが好ましく用いられる。

【0010】 一方、図例の如く偏光フィルム13の片側又は両側を被覆して偏光フィルムを保護する透明保護層12、14は、適宜な透明ポリマーにて形成することができる。就中、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーが好ましく用いられる。ちなみにその例としては、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース

の如きセルロース系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーやポリメチルメタクリレートの如きアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体の如きスチレン系ポリマー、ポリエチレンやポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンやエチレン・プロピレン共重合体の如きオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドの如きアミド系ポリマーがあげられる。

【0011】またイミド系ポリマーやスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマーやポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマーやビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマーやビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマーやポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物、あるいはポリエステル系やアクリル系、ウレタン系やアミド系、シリコーン系やエポキシ系等の熱や紫外線照射等で硬化するポリマーなども前記透明保護層の形成に用いられる。着色の抑制等の点より好ましい透明保護層は、セルロース系フィルムの如く等方性に優れるものである。透明保護層は、ポリマー液の塗布方式やフィルムとしたものの接着積層方式などの適宜な方式で形成することができる。

【0012】光学補償偏光板は、上記した偏光フィルムを被覆する透明保護層にてディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を支持したものであるが、その形態は通常、図例の如く偏光フィルムを被覆する片側の透明保護層12の外側に当該複屈折層11を有するものとされる。

【0013】光学補償偏光板の形成は、偏光フィルムを被覆する透明保護層に当該複屈折層を付設する方式にても行い得るし、透明保護層を形成するためのフィルムに当該複屈折層を付設し、そのフィルムを偏光フィルムに接着する方式にても行うことができる。なおディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層の形成は、液晶ポリマーの溶液を配向膜上に塗工する方式などの従来に準じた方式にて行うことができる。

【0014】偏光分離板としては、自然光を入射させた場合に所定偏光方向の直線偏光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示す適宜なものを用いる。ちなみにその例としては、誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光方向の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示す直線偏光分離板、コレステリック液晶層の如き左右一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示す円偏光分離板などがあげられる。

【0015】かかる反射・透過特性を示す偏光分離板を用いることにより、バックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得、それを偏光板に吸

收されにくい状態で供給して液晶表示等に利用しうる光量の増大を図って輝度を向上させることができる。またその場合に偏光分離板による反射光を反射層等を介し反転させて偏光分離板に再入射させると、その一部又は全部が所定偏光状態の光として透過しうることより、その反射光を利用して偏光分離板を透過する光を増量させて液晶表示等の輝度をより向上させることができる。

【0016】前記のコレステリック液晶からなる円偏光分離板は、液晶ポリマーの配向フィルムなどとして得る10こともできるが、一般には図例の如く透明基材34の上にラビング処理等による配向膜を介してグランジャン配向させた液晶ポリマー層33として得られる。その場合、コレステリック液晶ポリマー層は透明基材の片側又は両側に1層又は2層以上を設けることができる。

【0017】前記において2層以上のコレステリック液晶ポリマー層を設ける場合には、グランジャン配向の螺旋ピッチが相違するもの、従って反射波長が相違するものの組合せとすることが好ましい。かかる組合せによる重畠化にて反射の波長域を拡大でき可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づき広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0018】コレステリック液晶ポリマー層の重畠層は、重ね塗り方式などにて形成することができる。なおグランジャン配向の螺旋ピッチが相違するコレステリック液晶ポリマー層の重畠に際しては、光利用効率の向上、ひいては輝度向上の点よりその螺旋ピッチが大小の順序通りとなるように重畠することが好ましい。またコレステリック液晶ポリマー層を支持する透明基材には上30記の透明保護層で例示したポリマーなどからなる適宜なものを用いよう。

【0019】前記において円偏光分離板は、円偏光を提供するものであることより、その円偏光を直線偏光化することを目的に1/4波長板との組合せで用いることができる。すなわち図例の如く円偏光分離層33による円偏光を1/4波長板31にて直線偏光化し、その直線偏光の振動面に対し偏光フィルム13の透過軸が可及的に一致するように光学補償偏光板1を配置することにより偏光フィルムによる吸収ロスを防止してより輝度を高め40ることができる。従って図例の如く1/4波長板31は、光学補償偏光板1と円偏光分離層33の間に配置される。

【0020】前記の1/4波長板としては、上記の透明保護層で例示したポリマーの延伸フィルム等からなる複屈折性フィルム、ネマチック系等の液晶ポリマーの配向フィルム、その配向液晶層を透明基材上に支持したものなどの従来に準じた適宜なものを用いよう。可視光域等の広い波長範囲で1/4波長板として機能するものは、例えば波長550nmの光等の単色光に対して1/4波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相

差層、例えば $1/2$ 波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って $1/4$ 波長板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0021】前記の延伸フィルムは、一軸や二軸等の適宜な方式で処理したものであってよく、熱収縮性フィルムとの接着下に収縮力又は/及び延伸力を付与する方式等にてフィルムの厚さ方向の屈折率を制御した複屈折性フィルムなどであってもよい。なお円偏光分離板が上記したコレステリック液晶層をその螺旋ピッチが大小の順序通りとなるように重畳したものからなる場合には、その重畳体の螺旋ピッチが小さい側に $1/4$ 波長板を配置することが斜視による着色低減等の点より好ましい。

【0022】本発明による光学部材は、光学補償偏光板と偏光分離板を単に重ね置いたものであってもよいが、好ましくは光軸のズレ防止による品質の安定化や液晶表示装置の組立効率の向上などを目的に、図例の如く光学補償偏光板1と偏光分離板3を粘着層2を介し接着して積層一体化したものである。また $1/4$ 波長板31を有する場合には、それも粘着層32を介し円偏光分離板に接着して積層一体化することが好ましい。

【0023】前記した粘着層の形成には、例えばアクリル系重合体やシリコーン系ポリマー、ポリエチレンやボリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適宜なポリマーをベースポリマーとする粘着剤などの適宜な粘着性物質を用いる。就中アクリル系粘着剤の如く光学的透明性や耐候性、耐熱性等に優れて熱や湿度の影響で浮きや剥がれ等を生じにくいものが好ましく用いられる。

【0024】ちなみに前記したアクリル系粘着剤の例としては、メチル基やエチル基やブチル基等の炭素数が20以下のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸のアルキルエチルと、(メタ)アクリル酸や(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル等の改良成分からなるアクリル系モノマーを、ガラス転移温度が0°C以下となる組合せにて共重合してなる、重量平均分子量が10万以上のアクリル系重合体をベースポリマーとするものなどがあげられるが、これに限定されない。

【0025】粘着層は、それに透明粒子を含有させて光拡散性を示すものとすることもできる。その透明粒子には例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる、導電性のこともある無機系粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系粒子などの適宜なもの1種又は2種以上用いられる。

【0026】粘着層は、例えば粘着性物質をカレンダーロール法等による圧延方式、ドクターブレード法やグラビアロールコータ法等による塗工方式などの適宜な方式で光学補償偏光板や偏光分離板等の接着面に付設する方式、あるいはセパレータ上に前記に準じ粘着層を形成してそれを所定の接着面に移着する方式などの適宜な方式

で行うことができる。なお光学部材の外表面にも必要に応じ液晶セル等の他部材との接着を目的とした粘着層を設けることができる。その粘着層が表面に露出する場合には実用に供するまでの間、汚染防止等の保護を目的にその表面をセパレータなどで仮着カバーしておくこともできる。

【0027】本発明による光学部材は、従来に準じた各種の用途に用いられる。特に液晶表示装置における輝度の向上と視野角の拡大などに好ましく用いられる。その液晶表示装置は、例えば図例の如く複屈折層11と偏光分離板3の間に偏光フィルム13が位置する光学部材をその複屈折層側を介して液晶セルの少なくとも片側に配置する方式などにより形成することができる。従って光学部材は、複屈折層11が偏光フィルムと液晶セルの間に位置するように配置される。

【0028】液晶表示装置の形成に際しては、任意な液晶セルを用いることができ、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブラチクス駆動型のもの、TN型やSTN型に代表される単純マトリクス駆動型のもの、カラーフィルタを付設したものなどの適宜なタイプの液晶セルを使用して種々の液晶表示装置を形成することができる。また液晶表示装置には、例えば反射防止シートや防眩シート、光拡散シート、プリズムシートやレンズシート等の集光シート、バックライトなどの、液晶表示装置の形成に用いられる適宜な光学シートの1種又は2種以上を適宜な位置に配置することができる。

【0029】

【実施例】実施例1

ディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を設けた三酢酸セルロースフィルムをその複屈折層が外側となるようにヨウ素含有のポリビニルアルコール系延伸フィルムからなる偏光フィルムの片側に貼着し、偏光フィルムの他方側に三酢酸セルロースフィルムを貼着して光学補償偏光板を得た。一方、三酢酸セルロースフィルムの上にラビング配向膜を介し反射中心波長が760nm、650nm、550nm又は430nmのコレステリック液晶ポリマーを重畳塗布し配向処理して4層構造の円偏光分離板を形成し、それにアクリル系粘着層を介しポリカーボネートからなる $1/4$ 波長板を接着して偏光分離板を得た。ついで前記光学補償偏光板の複屈折層を有しない側にアクリル系粘着層を介し偏光分離板をその $1/4$ 波長板側を介し接着積層して光学部材を得た。

【0030】比較例1

光学補償偏光板に代えて、偏光フィルムの両側に三酢酸セルロースフィルムを貼着してなる偏光板の片面に、三酢酸セルロースフィルムにディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を設けてなる光学補償板をその複屈折層が外側となるようにアクリル系粘着層を介し接着積層したものを用いたほかは実施例1に準じて光学部材を得た。

【0031】比較例2

ディスコティック液晶ポリマーからなる複屈折層を省略したほかは実施例1に準じて光学部材を得た。

【0032】評価試験

実施例、比較例で得た光学部材の厚さ、光透過率、色相b(NBS)、視野角及び輝度向上率を調べた。なお視野角は、液晶表示装置とした場合におけるコントラスト*

	厚さ(μm)	光透過率	色相b	視野角	輝度向上率
--	--------	------	-----	-----	-------

実施例1	430	43.9%	4.89	120度	146%
比較例1	555	43.4%	5.31	120度	143%
比較例2	425	44.2%	4.87	90度	149%

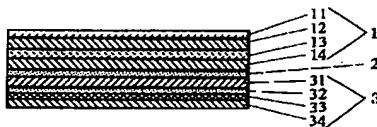
【0034】表より、実施例では輝度と視野角の向上を図りつつ薄型化と光透過率の向上が達成され、かつ偏光分離板を用いない場合(比較例2)にほぼ匹敵する少ない着色が達成されていることがわかる

【図面の簡単な説明】**【図1】実施例の断面図****【符号の説明】**

1：光学補償偏光板

*比が10:1以上の視野領域に基づいて評価した。また輝度向上率は、両側に偏光板を有する液晶セルをパックライト上に配置した場合の輝度を基準として、そのパックライト側の偏光板を実施例、比較例で得た光学部材に置換した場合の輝度を調べて評価した。

【0033】前記の結果を次表に示した。

【図1】

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA03 BA05 BA06 BA07 BA27
 BA28 BA42 BB03 BB43 BB44
 BB49 BB51 BC03 BC22
 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z
 FA26X FA26Z FA41Z FB02
 JA01 LA16 LA17 LA19